

**Depik****Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan***p-ISSN: 2089-7790, e-ISSN: 2502-6194 http://jurnal.unsyiah.ac.id/depik*

RESEARCH ARTICLE

DOI: 10.13170/depik.7.1.9594

Hubungan panjang berat dan faktor kondisi tiram (*Crassostrea gigas*) di Kawasan Estuari Tibang dan Ulee Lheue, Kota Banda Aceh***Length-weight relationships and condition factors of oyster (*Crassostrea gigas*) in the Tibang and Ulee Lheue Estuary, Banda Aceh City*****Lili Kasmini^{1*}, Termala A. Barus¹, Muhammad A. Sarong², Miswar B. Mulya¹**

¹Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatra Utara, Medan 20155, Indonesia; ²Program Studi Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh 23111, Indonesia; *Email korespondensi: lilikasmini.gets@gmail.com.

Abstract. Study on the length-weight relationships and condition factors of oyster (*Crassostrea gigas*) has been done in Tibang and Ulee Lheue estuary areas, Banda Aceh for 4 months starting from July to October 2017. The objective of the study was to observe the condition of oysters in Banda Aceh City. The sampling method used line transect, where each sampling location is divided into 3 stations. Length-weight relationship analysis was performed using Linear Allometric Model (LAM). The result of the analysis of Length-weight relationship in Tibang and Ulee Lheue waters of Banda Aceh City shows the average value of 1.92 and 1.97 (negative allometric). The K value shows at Tibang location (5.07) higher than Ulee Lheue (4.98). Based on the mean value Wr indicates that Ulee Lheue (103.92) has a higher value than Tibang (102.60). The conclusion of K and Wr values shows that the environment in the research location is still stable, so it can be concluded that Tibang and Ulee Lheue waters can still support the life of oysters.

Keywords: Linear Allometric Model (LAM), condition, Oyster (*Crassostrea gigas*)

Abstrak. Penelitian tentang hubungan panjang berat dan faktor kondisi tiram (*Crassostrea gigas*) telah dilakukan di kawasan estuari Tibang dan Ulee Lheue, Kota Banda Aceh selama 4 bulan dimulai dari Juli hingga Oktober 2017. Tujuan penelitian adalah untuk melihat kondisi tiram di Kota Banda Aceh. Metode pengambilan sampel dilakukan dengan transek garis, dimana pada setiap lokasi sampling dibagi atas 3 stasiun. Analisis hubungan panjang berat dilakukan menggunakan Linear Allometric Model (LAM). Hasil analisis hubungan panjang berat di perairan Tibang dan Ulee Lheue Kota Banda Aceh menunjukkan nilai *b* rerata 1,92 dan 1,97 (alometrik negatif). Adapun nilai K menunjukkan rerata pada lokasi Tibang (5,07) lebih tinggi berbanding Ulee Lheue (4,98). Berdasarkan nilai rata-rata Wr menunjukkan bahwa perairan Ulee Lheue (103,92) memiliki nilai lebih tinggi berbanding perairan Tibang (102,60). Adapun kesimpulan nilai K dan Wr menunjukkan keadaan lingkungan pada lokasi penelitian masih dalam keadaan stabil, sehingga dapat disimpulkan perairan Tibang dan Ulee Lheue masih dapat mendukung kehidupan tiram.

Kata kunci: Linear Allometric Model (LAM), Kondisi, Tiram (*Crassostrea gigas*)

Pendahuluan

Banda Aceh yang merupakan ibukota dari Provinsi Aceh, memiliki luas daratan 61,36 km² dan jumlah penduduk mencapai 224.209 individu (BPS Aceh, 2016). Potensi Banda Aceh khususnya wilayah pesisir laut masih sangat perlu untuk dikembangkan dan dilestarikan demi kepentingan bersama. Salah satu sumber daya alam komoditas pesisir yang dimanfaatkan masyarakat untuk sumber kehidupan adalah tiram. Tercatat terdapat 6 spesies tiram daging (genus *Crassostrea* dan *Ostrea*) di Provinsi Aceh, yaitu *Crassostrea virginica*, *Crassostrea gigas*,



Crassostrea iridescens, *Crassostrea angulata*, *Crassostrea cucullata* dan *Ostrea edulis* (Octavina *et al.*, 2014; Astuti *et al.*, 2016). Berdasarkan penelitian tersebut, salah satu spesies yang mendominasi adalah *Crassostrea gigas* (Octavina *et al.*, 2014).

Tiram dikenal memiliki banyak manfaat, terutama sebagai salah satu sumber makanan bergizi. Selain itu, tiram juga memiliki peran penting terhadap sumber kehidupan masyarakat nelayan khususnya nelayan wanita. Namun saat ini banyak warga yang hidup disepanjang pesisir mengeluhkan bahwa jumlah tiram terus menurun. Turunnya jumlah tiram dapat disebabkan oleh eksploitasi berlebihan sehingga ukuran yang didapatkan semakin kecil akibat umur tiram yang masih relatif muda saat dilakukan pemanenan langsung di alam.

Selanjutnya kualitas tiram juga terus mengalami penurunan akibat pencemaran sehingga diperlukan pengelolaan sumberdaya tiram berbasis lingkungan (Octavina *et al.*, 2014). Eksploitasi berlebihan tanpa memperkirakan dan mempertimbangkan daya dukung dan kapasitas berkelanjutan yang dimiliki ekosistem pesisir akan berakibat pada degradasi sumber daya alam yang terkandung didalamnya, baik pemanfaatan dari sisi ekonomi maupun kelestarian lingkungan.

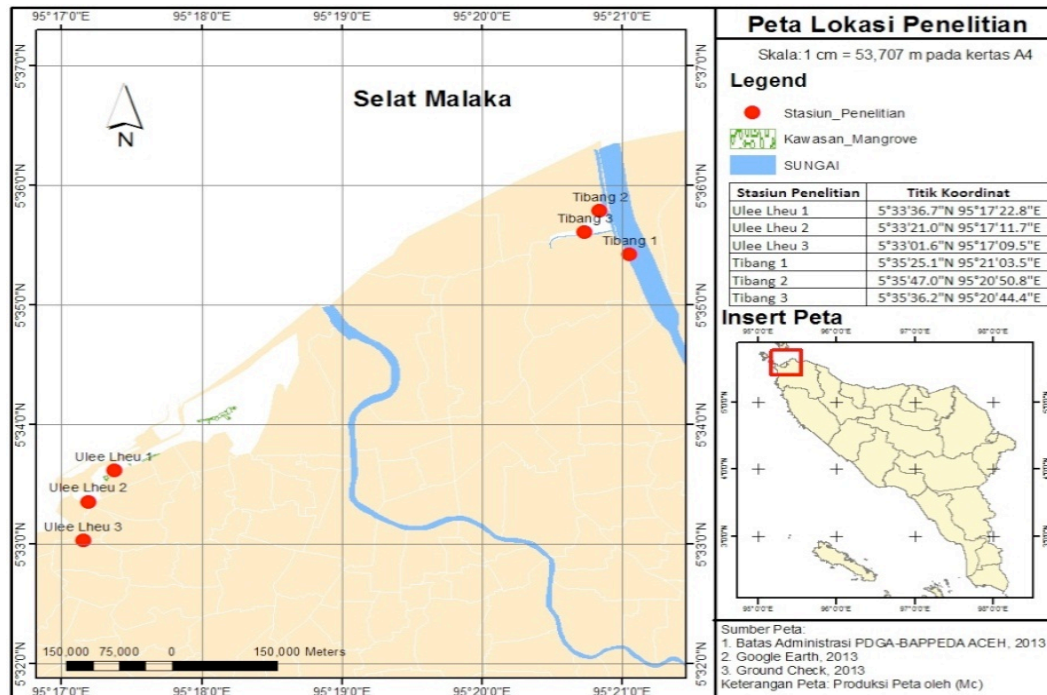
Survei awal menunjukkan bahwa satu orang nelayan tiram/kerang dapat menangkap minimal 5 – 10 kg tiram dalam satu periode tangkap, sehingga diperkirakan dalam sebulan terdapat sekitar 700 kg tiram diambil dari habitatnya (asumsi jika dalam satu hari terdapat 2 – 3 nelayan yang menangkap tiram). Tiram akan dijual dalam keadaan bersih tanpa cangkang sehingga pembeli dapat langsung mengolah tiram. Nilai jual tiram bervariasi tergantung dari ukurannya. Harga bersih dari tiram berukuran 4 – 5 cm dijual seharga Rp. 7.000/kg, sedangkan tiram berukuran 3 – 4 cm dijual seharga Rp. 6000/kg (hasil wawancara dengan nelayan).

Sejauh ini penelitian tentang tiram daging *Crassostrea* sp. masih sangat minim dilakukan di Aceh. Adapun penelitian yang telah dilakukan diantaranya analisis kandungan logam berat Pb pada tiram *Crassostrea cucullata* di pesisir Krueng Raya, Aceh Besar (Astuti *et al.*, 2016), struktur komunitas tiram daging di perairan estuaria Kuala Gigieng, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh (Octavina *et al.*, 2014), keragaman makrozoobenthos di perairan Kuala Gigieng, Kabupaten Aceh Besar (Fadli *et al.*, 2012), kontaminasi cadmium, timbal dan seng pada tiram daging (*Crassostrea gigas*) yang dipanen dari muara sungai Lamnyong, Banda Aceh, Indonesia (Sarong *et al.*, 2015), hubungan panjang-berat family Ostreidae di muara Kuala Gigieng, Kabupaten Aceh Besar, Indonesia (Octavina *et al.*, 2015). Namun penelitian tentang kondisi dan stock tiram melalui pendekatan analisis hubungan panjang berat dan faktor kondisi belum pernah dilakukan khususnya di Kota Banda Aceh, sehingga penting dilakukan agar dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan tiram di Aceh pada masa mendatang, khususnya untuk konservasi dan budidaya tiram.

Bahan dan Metode

Lokasi dan waktu

Survey dan pengambilan sampel dilakukan selama 4 bulan dimulai dari bulan Juli tahun 2017 hingga bulan Oktober 2017. Pengambilan sampel dilakukan pada 2 lokasi yaitu Tibang dan Ulee Lheue, dimana masing-masing lokasi dibagi atas 3 stasiun pengambilan sampel.



Gambar 1. Peta kawasan Desa Tibang yang menunjukkan lokasi penelitian

Pengambilan data

Survey dan observasi dilakukan setiap bulan, dimana sampel dikoleksi minimal 150 sampel per lokasi pengambilan data. Pengambilan data dilakukan dengan metode transek garis. Sampel yang dikoleksi selanjutnya dipisahkan satu-persatu agar mudah dilakukan pengukuran panjang dan berat. Pengukuran panjang dilakukan menggunakan caliper digital (*Precision Measuring Error* = 0,01 mm) dan pengukuran bobot dilakukan menggunakan timbangan digital (*Pocket Scale, MH-Series, Error* = 0,01 g).

Analisis data

Hubungan panjang dan berat

Analisis hubungan panjang berat menggunakan *Allometric Linear Model* (LAM) mengacu pada Muchlisin *et al.* (2010):

$$W = a L^b$$

Dimana: W merupakan bobot tiram (g), L merupakan panjang total tiram (mm), *a* dan *b* merupakan konstanta.

Faktor kondisi

Faktor kondisi yang dianalisis pada penelitian ini meliputi faktor kondisi Fulton (K) dan faktor kondisi berat relatif (Wr). Adapun faktor kondisi Fulton dianalisis mengacu pada rumus Muchlisin *et al.* (2010):

$$K = WL^{-3} \times 100$$

Dimana: K merupakan faktor kondisi Fulton, W merupakan bobot tiram (g), L merupakan panjang total tiram (mm), -3 merupakan faktor koreksi atas koefisien panjang yang mengarah ke angka satu.

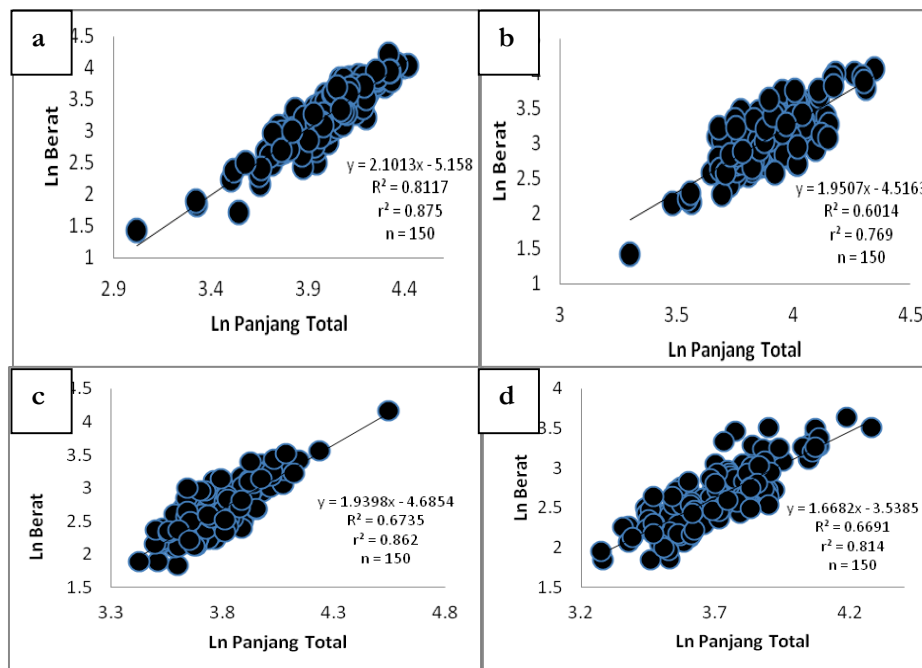
Selanjutnya analisis faktor kondisi berat relatif (W_r) mengacu pada Froese (2006) dan Muchlisin *et al.* (2010):

$$W_r = (W \times W_s) \times 100$$

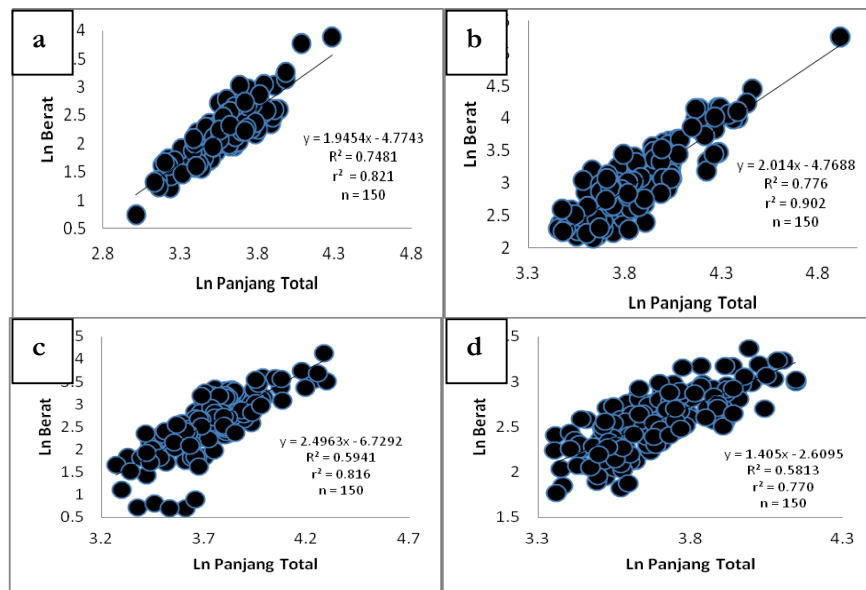
Dimana: W_r merupakan faktor kondisi berat relatif, W merupakan bobot tiram (g), W_s merupakan berat standar (g) yang diestimasi dari *Linear Allometric Model* (LAM) yang dianalisis sebelumnya.

Hasil

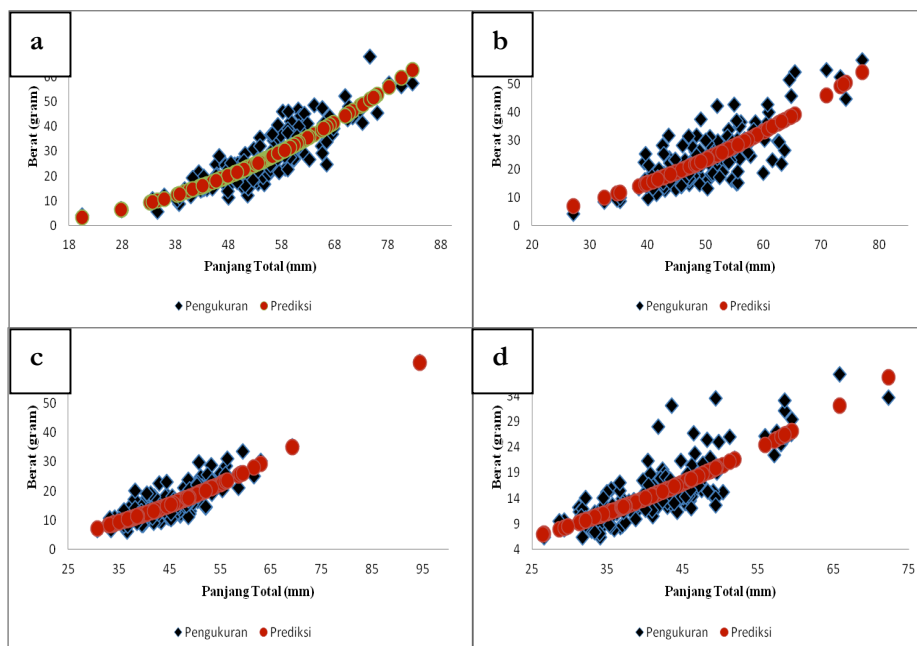
Hasil analisis menunjukkan pola pertumbuhan (b) tiram (*Crassostrea gigas*) adalah alometrik negatif (<3) pada 2 lokasi observasi (Tibang dan Ulee Lheue) (Tabel 1). Hal tersebut menunjukkan penambahan bobot dan panjang tidak seimbang, dimana penambahan panjang lebih cepat berbanding dengan penambahan bobot tiram. Akibatnya tiram terlihat kurus. Selanjutnya hasil rerata b selama 4 bulan observasi menunjukkan bahwa lokasi Ulee Lheue (1,97) lebih baik berbanding Tibang (1,92) (Gambar 2 dan 3). Walaupun terdapat perbedaan nilai b , namun tidak terlihat signifikan. Adapun hasil analisis pola pertumbuhan tiram pada 2 lokasi penelitian menunjukkan similaritas tinggi antara hasil pengukuran dan prediksi (Gambar 4 dan 5).



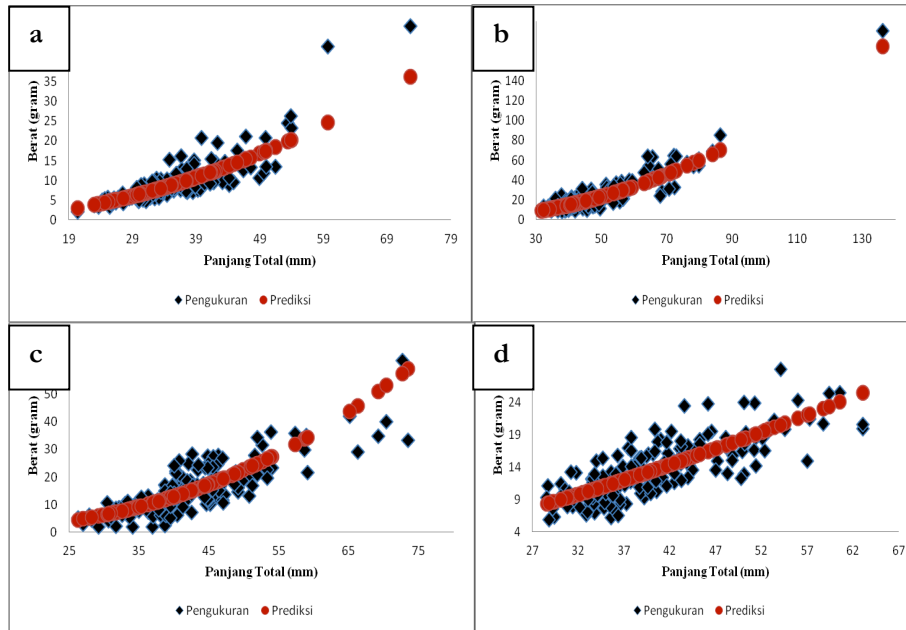
Gambar 2. Hubungan panjang berat Tiram pada perairan Tibang, dimana a) Bulan Juli, b) Bulan Agustus, c) Bulan September dan d) Bulan Oktober.



Gambar 3. Hubungan panjang berat Tiram pada perairan Ulee Lheue, dimana a) Bulan Juli, b) Bulan Agustus, c) Bulan September dan d) Bulan Oktober.



Gambar 4. Scatter plot pola pertumbuhan tiram pada perairan Tibang, dimana a) Bulan Juli, b) Bulan Agustus, c) Bulan September dan d) Bulan Oktober.



Gambar 5. Scatter plot pola pertumbuhan tiram pada perairan Ulee Lheue, dimana a) Bulan Juli, b) Bulan Agustus, c) Bulan September dan d) Bulan Oktober.

Faktor kondisi Fulton (K) menunjukkan nilai yang sangat baik yaitu $>1,6$ pada lokasi Tibang dan Ulee Lheue, sehingga dapat diartikan lingkungan masih dalam keadaan yang baik untuk menaungi kehidupan tiram (Tabel 1). Hal ini juga dapat diartikan pada habitat tiram yang diteliti masih cukup akan makanan untuk keberlangsungan hidup tiram. Berdasarkan nilai rerata K selama 4 bulan observasi menunjukkan bahwa lokasi Tibang (5,07) memiliki nilai lebih tinggi berbanding Ulee Lheue (4,98). Hal ini dapat diartikan naungan lingkungan lokasi Tibang lebih baik berbanding Ulee Lheue terhadap keberlangsungan hidup organisme tersebut.

Tabel 1. Hubungan panjang berat (b) dan faktor kondisi (K dan W_r) tiram di kawasan estuary Tibang dan Ulee Lheue, Kota Banda Aceh (*Crassostrea gigas*).

Bulan	Tibang						Ulee Lheue					
	N	b	K	W_r	R	r	N	b	K	W_r	R	r
Juli	150	2,10	5,05	102,25	0,81	0,87	150	1,94	4,72	102,60	0,75	0,82
Agustus	150	1,95	5,19	103,24	0,60	0,77	150	2,01	5,15	103,53	0,78	0,90
September	150	1,94	4,88	102,43	0,67	0,86	150	2,50	4,91	107,22	0,59	0,82
Oktober	150	1,67	5,17	102,47	0,67	0,81	150	1,41	5,12	102,31	0,58	0,77
Rerata	150	1,92	5,07	102,60	0,69	0,83	150	1,97	4,98	103,92	0,68	0,83

Ket: R adalah koefesien determinasi, r adalah koefesien korelasi

Faktor kondisi berat relatif (W_r) antar kedua lokasi penelitian menunjukkan nilai >100 , dimana menjelaskan bahwa jumlah predator dan keadaan lingkungan yang stabil (Tabel 1). Berdasarkan nilai W_r selama 4 bulan observasi menunjukkan lokasi Ulee Lheue (103,92) memiliki nilai lebih tinggi berbanding Tibang (102,60) sehingga dapat disimpulkan berdasarkan nilai ini lokasi Ulee Lheue lebih baik berbanding Tibang.



Adapun nilai koefisien korelasi (r) menunjukkan adanya hubungan positif terhadap penambahan bobot dan panjang tiram (Gambar 2 dan 3). Hal ini dapat diartikan bahwa dengan meningkatnya panjang tiram, maka bobot juga akan bertambah. Berdasarkan nilai r selama 4 bulan penelitian menunjukkan bahwa Ulee Lheue dan Tibang memiliki nilai rata-rata yang sama (0,83). Dengan demikian berdasarkan nilai rerata r selama penelitian pada dua lokasi observasi terdapat hubungan yang erat ($>0,75$) antara penambahan bobot dan panjang tiram.

Pembahasan

Analisis hubungan panjang berat tiram di perairan Tibang dan Ulee Lheue Kota Banda Aceh menunjukkan nilai b rerata 1,92 dan 1,97 (alometrik negatif). Pada dua lokasi penelitian tersebut nilai b tidak terlihat perbedaan signifikan, sehingga sampel hasil observasi terlihat relatif sama secara visual. Menurut Muchlisin *et al.* (2010), nilai b yang relatif sama pada dua lokasi penelitian menunjukkan keadaan habitat yang relatif homogen. Selanjutnya Arredondo *et al.* (2016) menyebutkan bahwa nilai b dengan selisih nilai berdekatan menunjukkan bahwa keadaan 2 lokasi yang berbeda terdapat kesamaan dalam hal sumber makanan bagi organisme yang diteliti. Menurut Froese (2006) bahwa faktor lingkungan yang homogen akan mengindikasikan pertumbuhan hewan sejenis mengalami similitaritas tinggi.

Adapun nilai faktor kondisi Fulton's (K) menunjukkan rerata pada lokasi Tibang (5,07) lebih tinggi berbanding Ulee Lheue (4,98). Walaupun terdapat perbedaan nilai rerata K , namun tidak berbeda signifikan. Pada 2 lokasi penelitian berdasarkan nilai K menunjukkan keadaan lingkungan yang stabil ($>1,6$) (Morton dan Routledge, 2006). Menurut Muchlisin *et al.* (2010) keadaan stabil menjelaskan bahwa perairan organisme hidup minim akan predator dan competitor. Selanjutnya Jin *et al.* (2015) menyebutkan bahwa keadaan perairan stabil mengindikasikan sumber makanan yang tersedia bagi organisme yang diteliti.

Nilai faktor kondisi berat relatif (Wr) rerata menunjukkan lokasi Ulee Lheue (103,92) lebih tinggi berbanding Tibang (102,60). Hasil ini menunjukkan perairan Ulee Lheue lebih stabil berbanding Tibang, namun nilai Wr kedua lokasi menunjukkan keadaan yang stabil (>100). Menurut Muchlisin *et al.* (2015) nilai Wr yang stabil mengindikasikan bahwa perairan masih mampu menaungi kehidupan organisme yang diteliti. Selain itu sumber makanan menjadi faktor penting terhadap keberlangsungan hidup organisme perairan (Zubia *et al.*, 2014).

Walaupun nilai rerata b tiram pada 2 lokasi menunjukkan pertumbuhan negatif, namun lingkungan masih dalam keadaan stabil yang dibuktikan dengan nilai K dan Wr . Hal ini kemungkinan dikarenakan sumber makanan tersedia, namun tidak mampu mencukupi kebutuhan nutrisi tiram. Selanjutnya hal tersebut kemungkinan juga terjadi karena faktor fisika kimia perairan yang cenderung buruk, sehingga mempengaruhi sistem fisiologi tiram dan menghabiskan banyak energi untuk proses beradaptasi. Faktor fisika kimia dapat disebabkan oleh pemanasan global, sedimentasi dan pencemaran. Hasil penelitian sebelumnya oleh Sarong *et al.* (2015) di sungai Lamnyong Banda Aceh dan Astuti *et al.* (2016) di pesisir Krueng Raya Aceh Besar menunjukkan bahwa tiram di lokasi telah tercemar logam berat, sehingga faktor pencemaran berkontribusi terhadap rendahnya nilai b tiram.



Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tiram yang diteliti pada perairan Tibang dan Ulee Lheue memiliki kategori pertumbuhan alometrik negatif. Selanjutnya berdasarkan nilai K dan Wr keadaan lingkungan pada lokasi penelitian masih dalam keadaan stabil, sehingga dapat disimpulkan perairan Tibang dan Ulee Lheue masih dapat mendukung kehidupan tiram.

Daftar Pustaka

- Arredondo, M.S.I., E.M. Enriquez, X.G.M. Sanchez, L.A.A. Cardenas, J.S.R. Perez. 2016. Weight-length relationship and condition factor of leopard grouper *Mycteroperca rosacea* (Perciformes: Serranidae) from the Gulf of California. *California Fish and Game*, 102(2): 50-54.
- Astuti, I., S. Karina, I. Dewiyanti. 2016. Analisis kandungan logam berat Pb pada tiram *Crassostrea cucullata* di pesisir Krueng Raya, Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 1(1): 104-113.
- BPS Aceh. 2016. Aceh dalam angka 2015. Badan Pusat Statistik Provinsi Aceh, Banda Aceh.
- Fadli, N., I. Setiawan, N. Fadhilah. 2012. Keragaman makrozoobenthos di perairan Kuala Gigieng, Kabupaten Aceh Besar. *Depik*, 1(1): 45-52.
- Froese, R. 2006. Cube law, condition factor and weight-length relationships: history, meta-analysis and recommendations. *Journal of Applied Ichthyology*, 22(4): 241-253.
- Jin, S., X. Yan, H. Zhang, W. Fan. 2015. Weight-length relationships and Fulton's condition factors of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) in the western and central Pacific Ocean. *PeerJ*, 9: 1-11.
- Morton, A., R.D. Routledge. 2006. Fulton's condition factor: is it a valid measure of sea lice impact on juvenile salmon?. *North American Journal of Fisheries Management*, 26: 56-62.
- Muchlisin, Z.A., M. Musman, M.N. Siti-Azizah. 2010. Length-weight relationships and condition factors of two threatened fishes, *Rasboratawarensis* and *Poropuntius tawarensis*, endemic to Lake Laut Tawar, Aceh Province, Indonesia. *Journal of Applied Ichthyology*, 26: 949-953.
- Muchlisin, Z.A., A.S. Batubara, M.N. Siti-Azizah, M. Adlim, A. Hendri, N. Fadli, A.A. Muhammadar, S. Sugianto. 2015. Feeding habit and length weight relationship of keureling fish, *Tor tambra* Valenciennes, 1842 (Cyprinidae) from the western region of Aceh Province, Indonesia. *Biodiversitas*, 16(1): 89-94.
- Octavina, C., F. Yulianda, M. Krisanti. 2014. Struktur komunitas tiram daging di perairan estuaria Kuala Gigieng, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh. *Depik*, 3(2): 108-117.
- Octavina, C., F. Yulianda, M. Krisanti, Z.A. Muchlisin. 2015. Length-weight relationship of Ostreidae in the Kuala Gigieng estuary, Aceh Besar District, Indonesia. *AACL Bioflux*, 8(5): 817-823.
- Rypel, A.L., T.J. Richter. 2008. Empirical percentile standard weight equation for the Blacktail Redhorse. *North American Journal of Fisheries Management*, 28(1): 1843-1846.



- Sarong, M.A., C. Jiha, Z.A. Muchlisin, N. Fadli, S. Sugianto. 2015. Cadmium, lead and zinc contamination on the oyster *Crassostrea gigas* muscle harvested from the estuary of Lamnyong River, Banda Aceh City, Indonesia. *AACL Bioflux*, 8(1): 1-6.
- Zubia, M., Y. Rehana, S.H. Muhammad, M.T. Omer, L. E-Zehra, S.O. Adeyemi. 2014. Length-weight relationship, condition and relative condition factor of four mugilid species (Family Mugilidae) from the Karachi Coast of Pakistan. *Journal of Coastal Development*, 17(1): 2-6.

Received: 10 January 2018

Accepted: 10 April 2018

How to cite this paper:

Kasmini, L., T.A. Barus, M.A. Sarong, M.B. Mulya. 2018. Hubungan panjang berat dan faktor kondisi tiram (*Crassostrea gigas*) di Kawasan Estuari Tibang dan Ulee Lheue, Kota Banda Aceh. *Depik*, 7(1): 60-68.